

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2002-304476**

(43)Date of publication of application : **18.10.2002**

(51)Int.Cl.

G06F 17/60
G09B 5/08

(21)Application number : **2001-106628**

(71)Applicant : **HITACHI LTD**

(22)Date of filing : **05.04.2001**

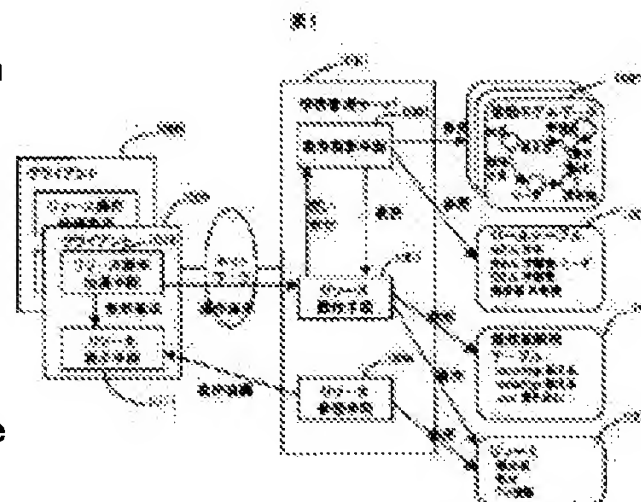
(72)Inventor : **KOGA AKIHIKO
TANAKA TADASHI**

(54) ROLE MANAGEMENT TYPE COOPERATIVE LEARNING SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow the flexible change of a role, the monitoring of the role playing state of each learner, and the optional addition of the kind of cooperative works in a cooperative learning system capable of performing a cooperative learning by operating a server-side resource from a plurality of clients.

SOLUTION: The access control of the resource or the monitoring of the role playing state of each learner is realized by activity model data capable of expressing the relation or action between roles. This system comprises a function capable of adding a resource operation while keeping role interpreting function by simultaneously registering the operation of the resource and the interpretation by role of the operation.



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)	
G 0 6 F 17/60	1 2 8	G 0 6 F 17/60	1 2 8	2 C 0 2 8
	5 1 4		5 1 4	
G 0 9 B 5/08		G 0 9 B 5/08		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21)出願番号	特願2001-106628(P2001-106628)	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成13年4月5日(2001. 4. 5)	(72)発明者	古賀 明彦 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
		(72)発明者	田中 匡史 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内
		(74)代理人	100075096 弁理士 作田 康夫

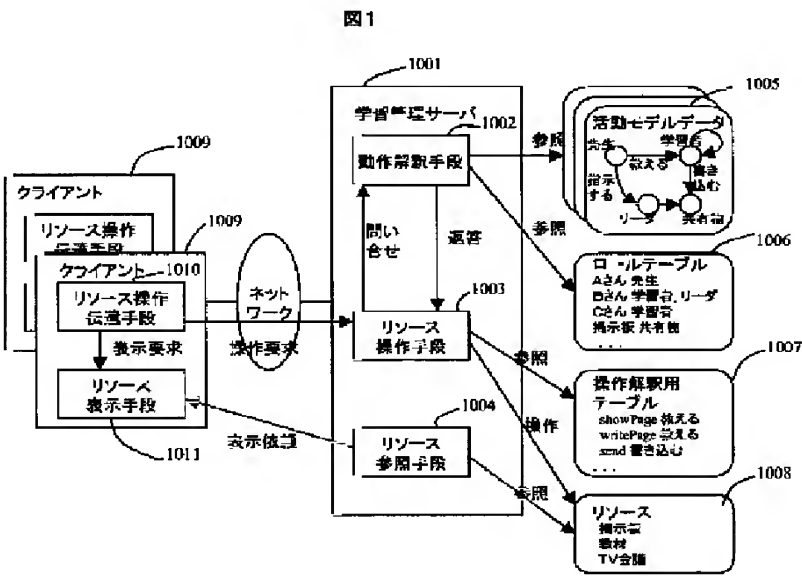
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ロール管理型協調学習支援システム

(57)【要約】

【課題】複数のクライアントからサーバ側のリソースを操作することにより、協調的に学習できる協調学習システムにおいて、ロールを柔軟に変えることができ、また、各学習者がロールを演じる状況を監視し、また、協調作業の種類を任意に追加できる協調学習システムを提供する。

【解決手段】ロールとロール間の関係や行為を表すことのできる活動モデルデータにより、リソースのアクセス制御や、各学習者のロールを演じる状況の監視を実現する。また、リソースの操作とその操作のロールによる解釈を同時に登録することにより、ロールの解釈機能を保ちながら、リソース操作を追加できる機能を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】学習管理サーバと複数のクライアントがネットワークを介して通信しあう協調学習支援システムにおいて、

クライアントは、リソース操作伝達手段とリソース表示手段を持ち、リソース操作伝達手段はクライアントを利用している学習者を識別する学習者IDとともに学習サーバにリソースを操作する要求を送り、

学習管理サーバは、クライアントの要求に従って学習サーバが持つリソースを操作するリソース操作手段、該リソースの内容をクライアントに伝えるリソース参照手段、リソース操作手段に送られてきたリソースを操作する要求の意味を解釈するための動作解釈手段を持ち、

さらに学習管理サーバは、ロール名の集まりとロール名の間の行為を表すリンクからなる活動モデルデータと学習者IDやリソースにロール名を対応付けるロールテーブルとクライアント側のリソース操作伝達手段からリソース操作手段に送られる要求をリソース間の行為として解釈するための操作解釈用テーブルを持ち、

学習管理サーバのリソース操作手段は、クライアント側のリソース操作伝達手段から送られた要求を、操作解釈用テーブルを用いて、学習者IDやリソース間の行為を表す行為表現データに変換し、動作解釈手段に該行為表現データを行ってよいかどうかを問い合わせ、

動作解釈手段は、ロールテーブルを参照することにより、活動モデルデータの内容と一致する学習者IDやリソースに対するロール名の割り当てがあるか調べることにより、その要求を行ってよいか悪いかを判断し、その判断結果をリソース操作手段に返答し、リソース操作手段は返答が行ってよいならリソースを操作し、クライアント側のリソース表示手段は、その結果をリソース表示手段から受け取り、表示することを特徴とするロール管理型協調学習支援システム。

【請求項2】請求項1のロール管理型協調学習支援システムにおいて、活動モデルデータを複数もつことができ、該動作解釈手段は、該リソース操作手段から送られた学習者IDやリソース間の行為表現データがどれか一つの活動モデルデータに一致すれば、その操作を行ってよいことを該リソース操作手段に伝えることを特徴とするロール管理型協調学習支援システム。

【請求項3】請求項2のロール管理型協調学習支援システムにおいて、ネットワークには監視状況表示手段が接続され、

該学習管理サーバは、リソース操作手段に送られた要求の行為表現データと活動モデルデータにマッチしたときのロール名の割り当てからなる行為解釈データを蓄積するための活動ログを持ち、リソース操作手段は、リソースを操作する際に、行為解釈データを活動ログに書き込み、

さらに、学習管理サーバは、学習状況監視手段を持ち、

該学習状況監視手段は、活動ログの内容を監視状況表示手段に表示させることを特徴とするロール管理型協調学習支援システム。

【請求項4】請求項3のロール管理型協調学習支援システムにおいて、学習管理サーバは、監視条件データを持ち、学習状況監視手段は活動ログに変化があると監視条件データの条件を評価し、もし成立していれば監視状況表示手段にその成立を伝え、監視状況表示手段はそれを表示することを特徴とするロール管理型協調学習支援システム。

【請求項5】請求項2のロール管理型協調学習支援システムにおいて、学習管理サーバは、操作解釈用テーブルの代わりにリソース管理手続きデータを持ち、

該リソース管理手続きデータは、操作パターン、解釈メソッド、操作方法の組からなるリソース操作仕様データを複数持つことができ、リソース操作手段は、送られてきた要求とマッチする操作パターンを持つリソース操作仕様データを該リソース管理手続きデータから探し出し、その解釈メソッドを実行することにより行為解釈データを作り出し、動作解釈手段に、その行為解釈データを行ってよいかどうか聞き、よければ、リソース操作仕様データのなかの操作方法を用いてリソースを操作することを特徴とするロール管理型協調学習支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の学習者がネットワークを介して議論など協調作業を行うことにより学習を行う協調学習支援システムに関わる。

【0002】

【従来の技術】協調学習システムとしては、D. Suthers, et al. "Groupware for developing critical discussion skills" (CSCL95 Computer Supported Collaborative Learning, Lawrence Erlbaum Associates, Inc., ISBN 0-8058-2243-7) に記載されているPittsburgh大学で開発されたBelvedereというシステムがある。

【0003】Belvedereは、サーバ側に、構造を持った議論のデータを管理し、それをネットワークを介した複数の学習者にビジュアルに編集させることができる。ここで構造をもったデータとしては、「事実Xは、仮説Aを支持する」、「事実Aは、仮説Bの反証になる」、「Aを確かめるためにはCとDを確かめる必要がある」などのように、事実Xや仮説Aなどの間に論理関係を持ったデータである。サーバとネットワークでつながった学習者は、仮想的なグループを構成し、サーバ側で共有された議論のデータに次々に議論を書き込んでいく。このシステムは、ネットワーク上で、このような形でディベートネットなどを行うことにより、科学的な考察能力、コミュニケーション能力などの習得ができるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】Belvedereなど、従来の協調学習支援システムでは、次のような点で考察が不十分であった。

【0005】(1) ロールによる権限管理が固定であった。協調作業ではサーバ上の共有データへのアクセス権管理などが必要である。Belvedereでは排他制御は行っているが、学習者の役割(ロール)などによる権限管理は行っていない。また、ロールによる管理が行われているシステムでも、ロールとアクセス権の関係は固定であり、テーマごとの柔軟なアクセス権管理ができなかった。

【0006】(2) 学習状況の監視ができなかった。予めその協調学習のプロセスを設計した教師の意図を表現する手段が無かったので、その学習グループの活動が教師の意図通りに進んでいるのかどうかを計算機システムが判断することができなかった。従って、教師が細かく学習者間のやり取りの履歴を注意深く観察する必要があった。

(3) 共同作業の種類が固定であった。Belvedereでは、学習者が共同で行うことができるのは、サーバ上に管理されるリンクで結ばれた図形の集合を編集することだけであった。その図形も議論を表すものだけであり、これを別の種類の共同作業を必要とするテーマの協調学習に利用することは難しかった。

【0007】本発明の目的はこれらの問題を解決する協調学習支援システムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明では、先に述べた目的を達成するために、学習管理サーバと複数のクライアントがネットワークを介して通信しあう協調学習支援システムにおいて、クライアントは、リソース操作伝達手段とリソース表示手段を持ち、リソース操作伝達手段はクライアントを利用している学習者を識別する学習者IDとともに学習サーバにリソースを操作する要求を送り、学習管理サーバは、クライアントの要求に従って、学習サーバが持つリソースを操作するリソース操作手段、リソースの内容をクライアントに伝えるリソース参照手段、及びリソース操作手段に送られてきたリソースを操作する要求の意味を解釈するための動作解釈手段を持つ。

【0009】さらに、学習管理サーバは、ロール名の集まりとロール名の間の行為を表すリンクからなる活動モデルデータと学習者IDやリソースにロール名を対応付けるロールテーブルとクライアント側のリソース操作伝達手段からリソース操作手段に送られる要求をリソース間の行為として解釈するための操作解釈用テーブルを持ち、学習管理サーバのリソース操作手段は、クライアント側のリソース操作伝達手段から送られた要求を、操作解釈用テーブルを用いて、学習者IDやリソース間の行為を表す行為表現データに変換し、動作解釈手段に行為表

現データを行ってよいかどうかを問い合わせ、動作解釈手段は、ロールテーブルを参照することにより、活動モデルデータの内容と一致する学習者IDやリソースに対するロール名の割り当てがあるかを調べることにより、その要求を行ってよいかどうかを判断し、その判断結果をリソース操作手段に返答し、リソース操作手段は返答が「行ってよい」であるならリソースを操作し、クライアント側のリソース表示手段は、その結果をリソース表示手段から受け取って表示する。

【0010】本発明では、活動モデルデータおよびロールテーブル、操作解釈用テーブルを設定することにより、その活動モデルデータに従ったリソースへのアクセス権限の設定ができる。

【0011】

【発明の実施の形態】実施例を用いて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明のシステム構成を示す。学習管理サーバ1001は、リソース操作手段1003とリソース参照手段1004、動作解釈手段1002からなり、その動作の制御のために、活動モデルデータ1005、ロールテーブル1006、操作解釈用テーブル1007の3つのデータを持っている。これらについては後で説明する。

【0012】また、学習管理サーバ1001は、クライアント1009から操作される種々のリソース1008を持っている。これは、学習者の記事が書き込まれる掲示板や、学習者が参照する教材、あるいは学習者同士が対話を行うためのTV会議システムなどである。学習者は、学習管理サーバ1001にネットワークを介して接続されているクライアント1009からリソース操作手段1003にアクセスし、リソース1008を操作することにより、学習者同士の協調作業を行う。

【0013】クライアント1009は、リソース操作伝達手段1010とリソース表示手段1011を持っている。学習者にはそれぞれ学習者IDが割り当てられており、学習者の識別のためにその学習者IDが使われる。

【0014】まず、学習者は、クライアント1009のリソース操作伝達手段1010から、学習管理サーバ1001のリソース1008を操作するための要求を出す。この要求は次のような形のものである。

【0015】主体：学習者ID

要求内容：writeTo(掲示板, タイトル, 内容)

リソース操作手段1003は、この要求に従って、学習管理サーバ1001が管理しているリソース1008を操作して、それを送り元のリソース操作伝達手段1010に伝える。リソース操作伝達手段1010は、結果表示をリソース表示手段1011に要求し、リソース表示手段1011は、学習管理サーバ1001内のリソース参照手段1004にリソースの内容の取り出しを依頼し、その結果をクライアント1009側に表示する。このようにして複数のクライアントから学習管理サーバ1001のリソース1008のアクセスが可能になり、それにより学習者間の協調活動ができる。

【0016】次に、動作解釈手段1002によって、どのように学習者のロールによるリソース1008への権限管理が実現されるかを説明する。まず、このシステムを制御するためのデータについて説明する。活動モデルデータ1005は、学習者間の関係やリソース間の関係を表すデータである。以下、学習者IDもリソースと呼ぶ。

【0017】図2は、活動モデルデータ1005が記述する内容を表している。活動モデルデータは、複数のロールと呼ばれる名前のついたノードとその間の名前のついたリンクからなっている。図2では、「教師」という名前のノードから「教材」と名前のノードへ「アクセス」というリンクが張られている。これは、「教師」という名前のロールから、「教材」という名前のロールを持つリソースへ「アクセス」という名前の行為を行ってよいことを意味する。

【0018】図5に活動モデルデータ1005を表すデータ構造を示す。このデータ構造は「行為名」、「主体」、「対象者リスト」をフィールドとするテーブルの形をしている。「対象者リスト」は多くの場合、唯一の要素からなるが、0個又は複数個のこともある。図5の最後の行では、対象者リストの要素が2つの場合が記述されている。この行は、「主体：リーダ、行為名：役割分担、対象者リスト：学習者、課題データ」となっており、このように対象者リストに複数のロールを書くことにより、「リーダ」は、「学習者」に対して、「役割分担」を行うことができ、その結果を「課題データ」として書くことができることを表すことができる。

【0019】次に、図3に、ロールテーブル1006のデータ構造を示す。一つの「リソース識別子」に対して、複数のモデルの夫々毎に「ロール」を記述できるようになっている。「リソース識別子」には、学習者IDやリソース名が入る。モデル毎の「ロール」のフィールドには、そのモデルでの「リソース識別子」に割り当て得るロールの集合が入る。このテーブルは、「リソース識別子」が表す学習者IDやリソースにロールを割り当てる役割を持つ。図3の最初の行は、「リソース識別子：Aさん、モデル1のロール：リーダ、学習者」となっており、学習者IDの「Aさん」のロールとしては「リーダ」又は「学習者」が割り当てられることを意味する。

【0020】次に、図4で、操作解釈用テーブル1007の構造を説明する。このテーブルは「操作パターン」、「行為」、「対象者リスト」の3つのフィールドを持つ。これは、リソース操作手段1003に送られてきた操作の要求が操作パターンに一致した時、その行為は「行為」のフィールドで記述されたものとし、また、対象者リストは「対象者リスト」のフィールドに記載されたものであることを意味する。

【0021】上記の説明をもとに、図13を使ってリソース操作手段1003の動作を詳細に説明する。リソース操作手段1003は、処理13001で、クライアントからのリソ

ース操作の要求が入力としてある間、処理13002以下の一連の処理を繰り返す。

【0022】まず、処理13002でREQUESTを入力し 処理13003で、REQUESTの学習者IDを「主体」に記憶し、要求内容を $F(A_0, A_1, \dots, A_n)$ とする。処理13004で、操作解釈用テーブル1007を参照して $F(A_0, A_1, \dots, A_n)$ から「対象者リスト」、「行為」を抽出する。

【0023】次に、処理13005で、動作解釈手段1002に「主体」、「対象者リスト」、「行為」を送って実施の可否を問い合わせる。条件判定処理13006で、結果が「行ってよい」であるかを調べ、この条件が成立する時は、動作解釈手段1002は、その動作を行ってよいと判断されているので、処理13007以下の一連の処理で実際にリソース1008を操作する。すなわち、処理13007でREQUESTを実施し、リソースの操作を行ない、処理13008で、リソース操作ができたことを「主体」側のリソース操作伝達手段1010に伝える。判定処理13006で条件が成立しない時には、処理13009で、「主体」にREQUESTは実施できないことを伝える。その結果、活動モデルデータ1005に従った権限管理ができる。

【0024】次に、図14を使って、動作解釈手段1002の処理を詳細に説明する。処理14001で、リソース操作手段1003からの問い合わせがある間、処理14002以下の一連の処理を繰り返し、問い合わせに返答をする。

【0025】まず、処理14002で、問い合わせを「主体」、「対象者リスト」、「行為」に分解する。処理14003で、ロールテーブル1006を調べ、主体と対象者リストの各要素のロール割り当てで活動モデルデータ1005を満たすものがあるかを調べる。活動モデルデータ1005を満たすとは、「行為」の名前のついた「主体」のノードから「対象者リスト」の要素へのリンクが活動モデルデータ1005に存在することを意味する。

【0026】次に、条件判定処理14004で、その結果を調べ存在すれば、それはその行為を行なってよいことを意味するので、処理14005で、リソース操作手段1003にその操作を行ってよいことを伝える。判定処理14004で条件が成立しない時には、処理14006で、リソース操作手段1003にその操作を禁止することを伝える。

【0027】次に、図15を使って、クライアント1009側の操作伝達手段1010の処理を詳細に説明する。まず、処理15001で、そのクライアントを識別するIDを取得する。IDは最初から割り当てられている場合もあるし、ユーザ名でログインすることによりサーバ側から割り当てられることもある。どちらにしても学習者を識別するための学習者IDが各学習者に割り当てられているものとする。

【0028】処理15002で、ユーザからの入力がある限りの間、処理15003以下の一連の処理を繰り返す。まず、処理15003でREQUESTを入力する。

【0029】次に、処理15004で、REQUESTをIDと一緒に

リソース操作手段1003に送る。条件判定処理15005で返事がOKかを調べ、この条件が成立する時は、処理15006で、操作結果の表示をリソース表示手段1011に要求する。判定処理15005で条件が成立しない時には、処理15007で、そのリソースを操作する権限がないことを表示する。

【0030】上記の処理により、活動モデルデータ1003の設定で、自由に役割と権限を設定できる協調学習支援システムが提供できる。

【0031】次に、図6を用いて、学習者の活動状況の監視を行う協調学習支援システムの説明を行う。図6では、図1の構成の他に、学習管理サーバ1001側に学習状況監視手段6003が追加され、データとしては活動ログ6001、監視条件データ6002が追加されている。また、監視状況表示手段6004が、学習状況監視手段6003からネットワーク経由で表示依頼を受け取るために追加されている。

【0032】図7に活動ログ6001のデータ構造を示す。このデータは、「行為名」、「主体」、「対象者リスト」、「カウント」、「具体データ履歴」からなる。「行為名」、「主体」、「対象者リスト」は、活動モデルデータ1005のデータ構造5001の表と同じである。「カウント」は、その行為が何回行われたかを記録するフィールドである。「具体データ履歴」には、その行為とみなされるクライアント1009からの要求が次々に追加されていく。

【0033】図8は、監視状況表示手段6004で活動ログ6001の行為の回数を表示した例である。この例では「教師」から「学習者」に対する「教える」のリンクが太く表示されている。これは、このロール間の「教える」という行為が多数行われたことを表す。「教師」から「指導用教材」の「アクセス」というリンクは点線で示されている。これは、この行為がほとんど行われなかったことを表す。このような表示は、学習状況監視手段6003が活動ログ6001から「カウント」のフィールドに格納されている回数を監視状況表示手段6004に送って回数に応じた太さのリンクを表示すれば実現できる。

【0034】図9は、監視状況表示手段6004で、各リソースID毎のロールを演じた回数を棒グラフで表示したものである。このような表示は、学習状況監視手段6003が活動ログ6001から「具体データ履歴」を用いて、各「主体」のリソース毎にそのリソースが割り当てられ得るロールごとの回数を計算することで実現できる。

【0035】図10は監視条件データ6002のデータ構造を表す。図では、各リソース識別子のロール毎に経過時間や活動回数の制約を論理式で書けるようになっている。

【0036】次に、図16を使って、学習状況監視手段6003がこの監視条件データ6002を利用する方法を詳細に説明する。まず、処理16001で活動ログ6001に書き込ま

れたログデータを「モデル」、「主体」およびその「ロール」、「対象者リストとそれぞれのロールの割り当て」、「行為」とする。次に、処理16002で、監視条件データ6002を調べ、各監視条件を評価する。

【0037】最後に、条件判定処理16003で、監視条件の中に成立するものがあるかを調べ、この条件が成立するときは、処理16004で、監視状況表示手段に、その事実を送信する。これにより、教師がいちいち学習者の状況を調べなくても、条件を記述するだけで、学習者の監視ができる協調学習支援システムが構築できる。

【0038】ここでは、学習者IDごとのロールに対して条件を設定していたが、図10で記述した監視条件データの代わりに「ロール」と「監視条件」だけのフィールドからなるテーブルを使えば、一般的にロールに対する条件設定、例えば、リーダというロールの挙動に対する条件の設定を行うこともできる。

【0039】次の図11を用いて、色々なリソース操作を組み込むことができる協調学習支援システムの構成を説明する。図11では、図1の操作解釈用テーブル1007がなくなり、代わりにリソース管理手続きデータ11001が追加されている。このデータ構造を図12に示す。リソース管理手続きデータ11001は、3つのフィールド「操作パターン」、「解釈方法」、「操作方法」からなるテーブルである。「操作パターン」は、クライアント1009から送られるリソース操作の要求のパターンである。解釈方法は、要求から、「対象者リスト」と「行為」を返す関数である。「操作方法」にはリソースを操作する関数が格納される。

【0040】最後に、図17を使って、この場合のリソース操作手段1003の処理を詳細に説明する。処理17001で、クライアント1009から入力がある間、処理17002以下の一連の処理を繰り返す。まず、処理17002で、入力をREQUESTとする。処理17003で、REQUESTの学習者IDを「主体」とし、内容を $F(A0, A1, \dots, An)$ とする。処理17004で、リソース管理手続きデータ11001を検索し、操作パターンとして $F(A0, A1, \dots, An)$ をもつ項目を検索する。条件判定処理17005で、それが存在したかを調べ、この条件が成立するときは、処理17006以下の一連の処理を行ない、リソースの操作を行う。

【0041】まず、処理17006で、見つかった項目から、解釈方法Mを取り出し、 $M(A0, A1, \dots, An)$ を呼び出し、「行為」と「対象者リスト」を求める。処理17007で、動作解釈手段1002に「主体」、「対象者リスト」、「行為」を送り、それを実施してよいかを聞く。条件判定処理17008で、結果は「行ってよい」なら、処理17009以下の一連の処理を行なう。

【0042】まず、処理17009で、REQUESTを実施し、リソースを操作する。処理17010で、リソース操作ができたことを「主体」側の伝達手段に伝える。判定処理17008で条件が成立しないときには、処理17011で、「主体」

にREQUESTは実施できないことを伝える。判定処理17005で条件が成立しないときには、処理17012で、要求を実行する方法がないことを「主体」のリソース操作伝達手段に返す。このようにして、リソース操作手段1003に登録されたリソースの操作とその活動モデルデータ1005による解釈が実施できる。その結果、リソースの操作の種類を任意に追加できる。

【0043】

【発明の効果】本発明では、ロールとロール間の関係を記述する活動モデルデータと学習者のロール割り当てを参照することにより、学習者の共有リソースへのアクセス権限決定する方式であり、柔軟なアクセス制御ができる。また、活動モデルデータのロールや行為として、学習者の協調状況を監視でき、効率的な監視が可能である。また、リソースへの操作を後で追加できる方法を与えるので、色々な協調活動を行うことができる協調学習支援システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ロール管理型協調学習支援システム構成図である。

【図2】活動モデルデータの概念図である。

【図3】ロールテーブルのデータ構造である。

【図4】操作解釈用テーブルのデータ構造である。

【図5】活動モデルデータのデータ構造である。

【図6】学習状況監視機能付き協調学習支援システム構成図である。

【図7】活動ログのデータ構造である。

【図8】行為を主とした学習状況監視画面である。

【図9】ロールを主とした学習状況監視画面である。

【図10】監視条件データのデータ構造である。

【図11】リソース操作プラグイン機能付き協調学習支援システム構成図である。

【図12】リソース管理手続きデータのデータ構造である。

【図13】リソース操作手段の動作を表す構造化チャートである。

【図14】動作解釈手段の動作を表す構造化チャートである。

【図15】操作伝達手段の動作を表す構造化チャートである。

【図16】学習状況監視手段の動作を表す構造化チャートである。

【図17】プラグイン方式のリソース操作手段の動作を表す構造化チャートである。

【符号の説明】

1001：学習管理サーバ、1002：動作解釈手段、1003：リソース操作手段、1004：リソース参照手段、1005：活動モデルデータ、1006：ロールテーブル

1007：操作解釈用テーブル、1008：リソース、1009：クライアント

1010：リソース操作伝達手段、1011：リソース表示手段

5001：活動モデルデータのデータ構造、6001：活動ログ

6002：監視条件データ、6003：学習状況監視手段、6004：監視状況表示手段

7001：活動ログのデータ構造、8001：行為を主とした学習状況監視画面

9001：ロールを主とした学習状況監視画面

10001：監視条件データのデータ構造

12001：リソース管理手続きデータのデータ構造

【図3】

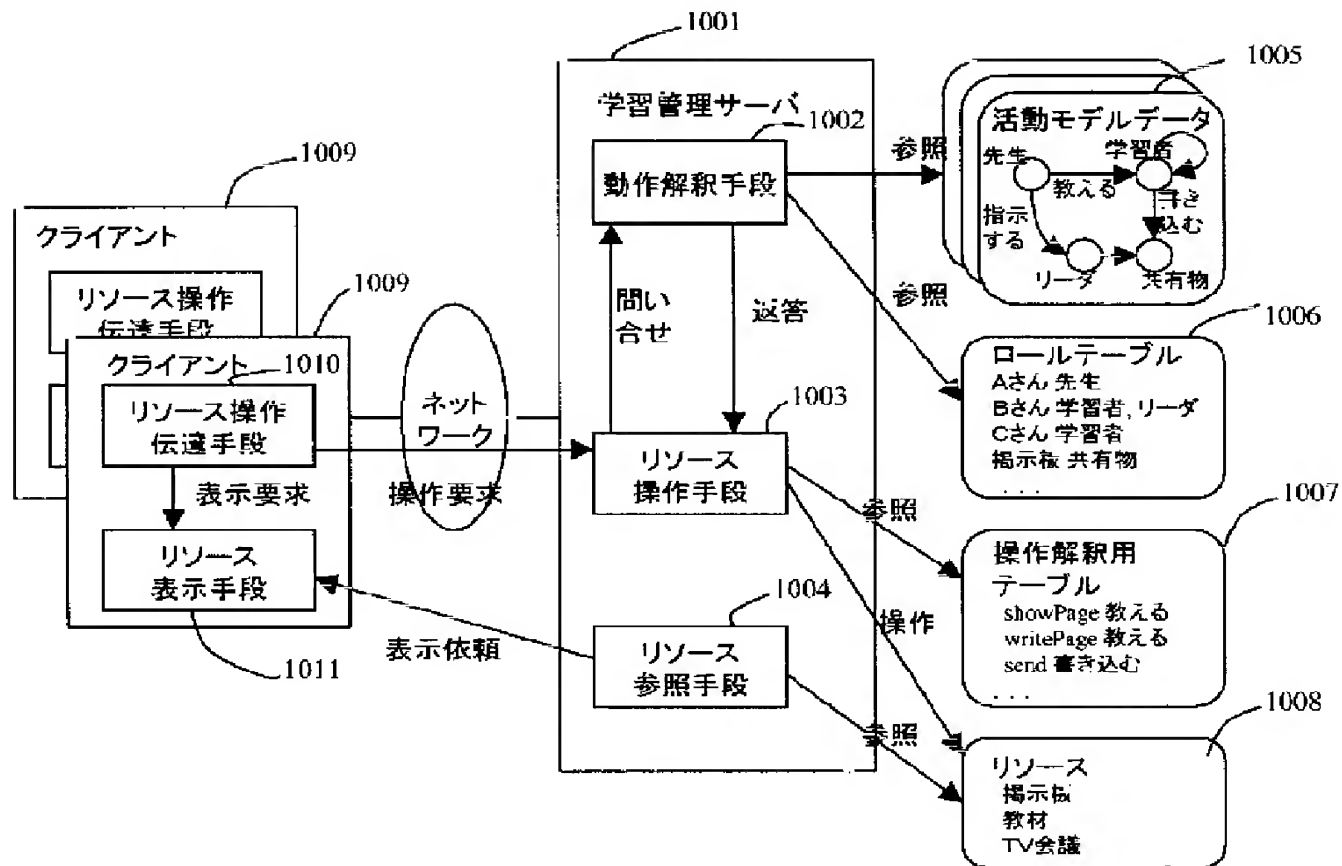
図3

リソース識別子	モデル1のロール	モデル2のロール	...
Aさん	リーダー, 学習者		
Bさん	学習者		
Cさん	学習者		
Dさん	教師		
掲示板	共有エリア		
チャットボード	共有エリア		
...

1006

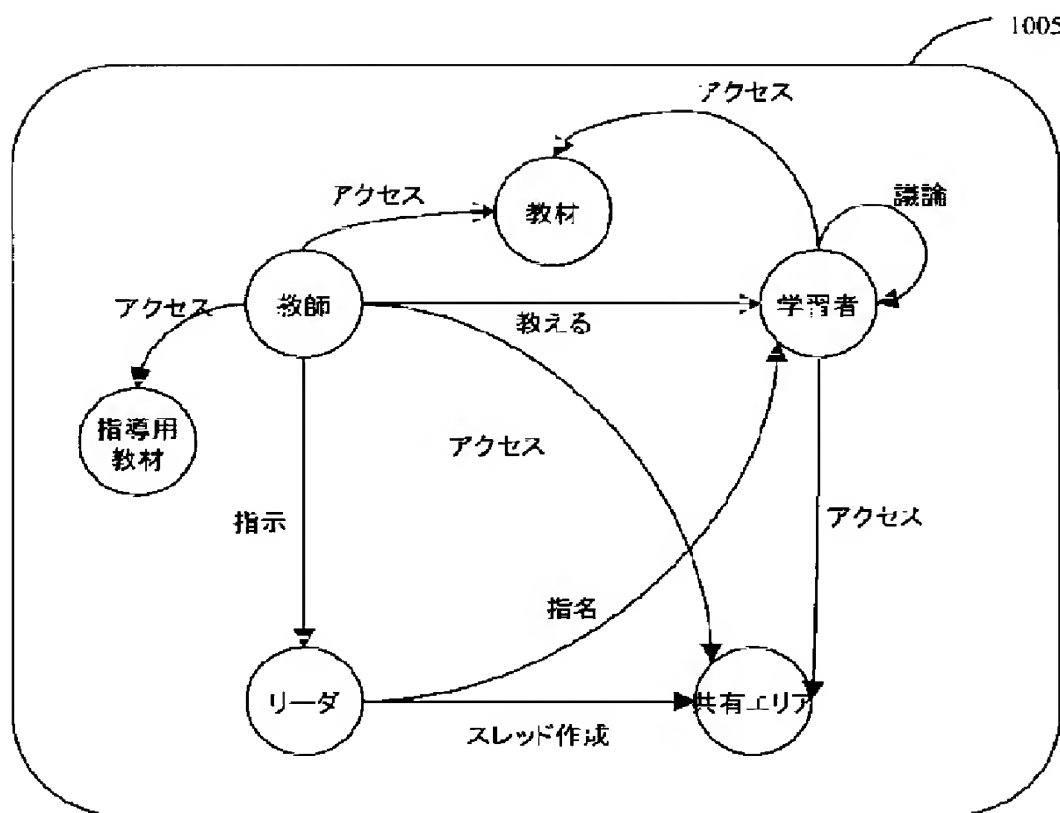
【図1】

図1



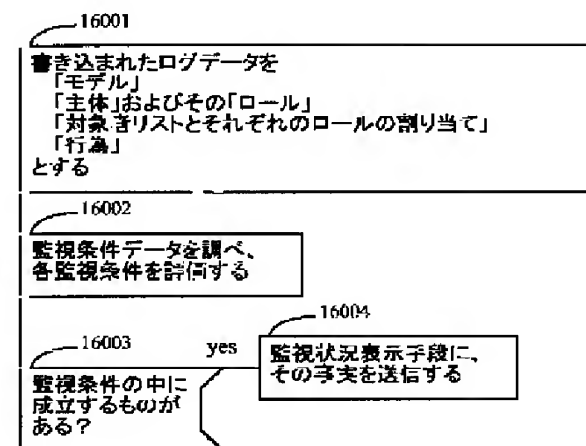
【図2】

図2



【図16】

図16



【図4】

図4

1007

操作パターン	行為	対象者リスト
Write(Board, Article)	書き込む	Board
WriteTo(Board, Article, Who)	議論する	Who
Get(Material)	参照する	教材
:	:	:

【図5】

図5

5001

行為名	主体	対象者リスト
教える	教師	学習者
アクセス	教師	教材
アクセス	教師	指導用教材
アクセス	学習者	教材
アクセス	教師	共有エリア
アクセス	学習者	共有エリア
指示	教師	リーダー
指名	リーダー	学習者
議論	学習者	学習者
スレッド作成	リーダー	共有エリア
役割分担	リーダー	学習者 課題データ

【図12】

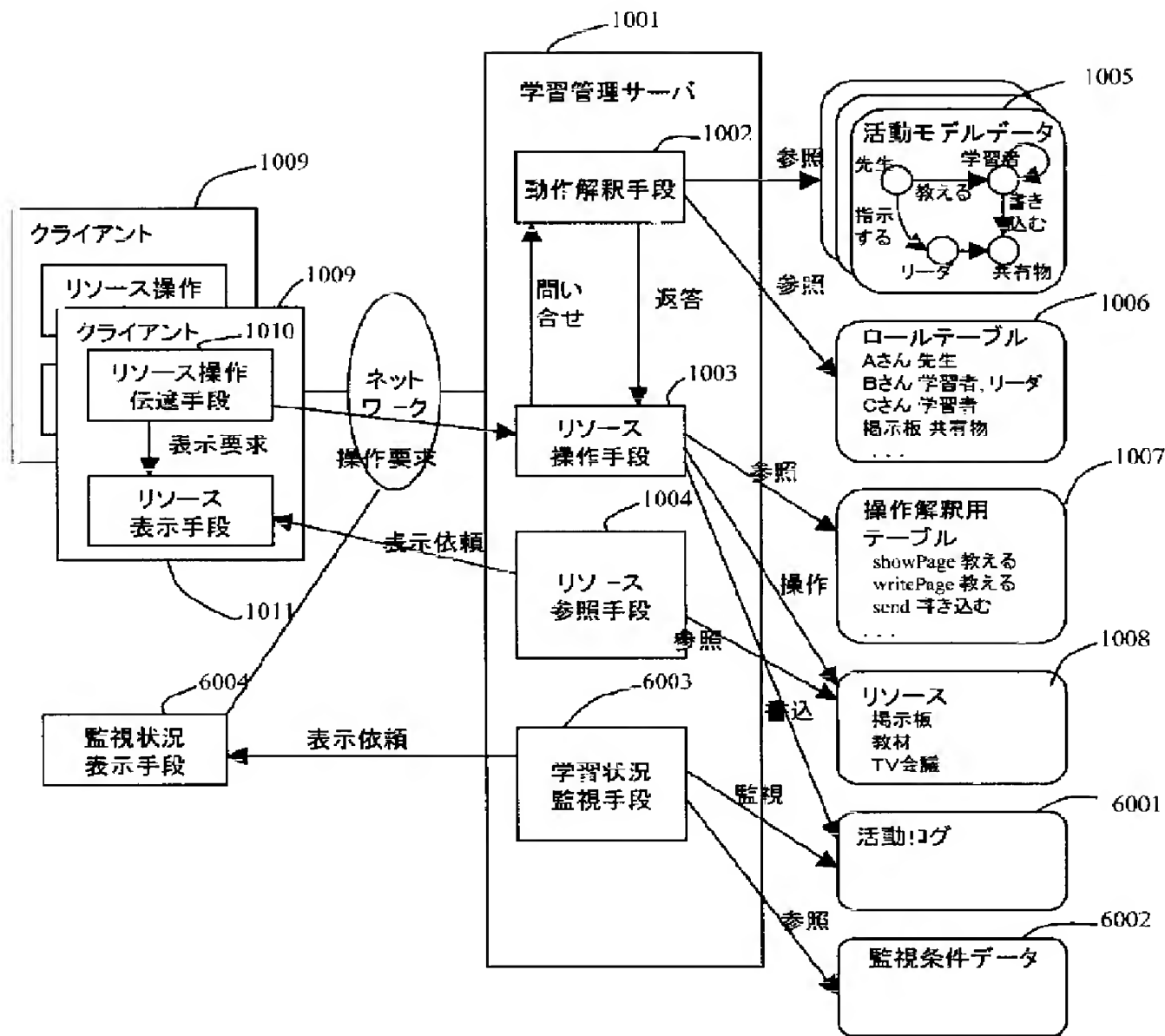
図12

12001

操作パターン	解釈方法	操作方法
F(X0, X1, ..., Xn)	M(X0, X1, ..., Xn)	G(X0, X1, ..., Xn)
:	:	:
:	:	:

【図6】

図6



【図9】

図9

9001

リソース識別子	ロール	活動状況
Aさん	リーダ	<div></div>
	学習者	<div></div>
Bさん	学習者	<div></div>
Cさん	学習者	<div></div>
Dさん	教師	<div></div>

【図 7】

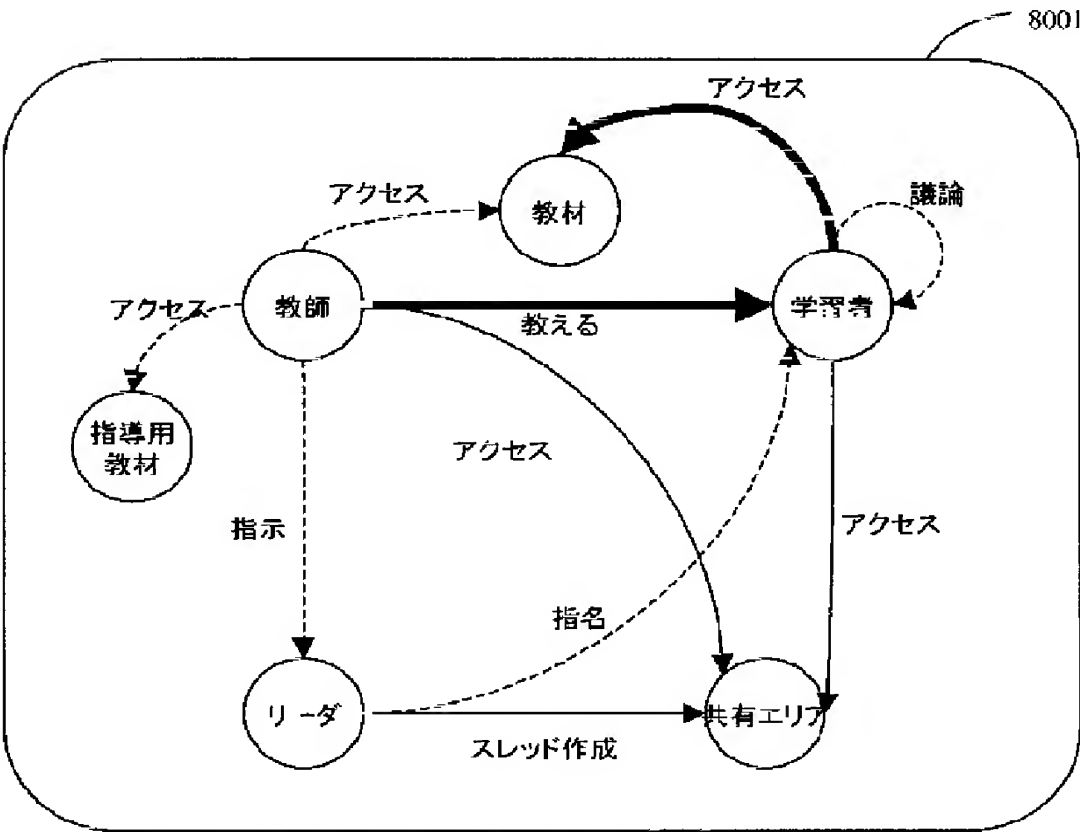
図 7

6001

行為名	主体	対象者リスト	カウント	具体データ履歴
教える	教師	学習者	1	Dさん 教える Bさん, ...
アクセス	教師	教材	10	...
アクセス	教師	指導用教材	5	...
アクセス	学習者	教材	120	...
アクセス	教師	共有エリア	231	...
アクセス	学習者	共有エリア	...	...
指示	教師	リーダー	...	...
指名	リーダー	学習者	...	...
議論	学習者	学習者	...	...
スレッド作成	リーダー	共有エリア	...	...
役割分担	リーダー	学習者 課題データ	...	...

【図 8】

図 8



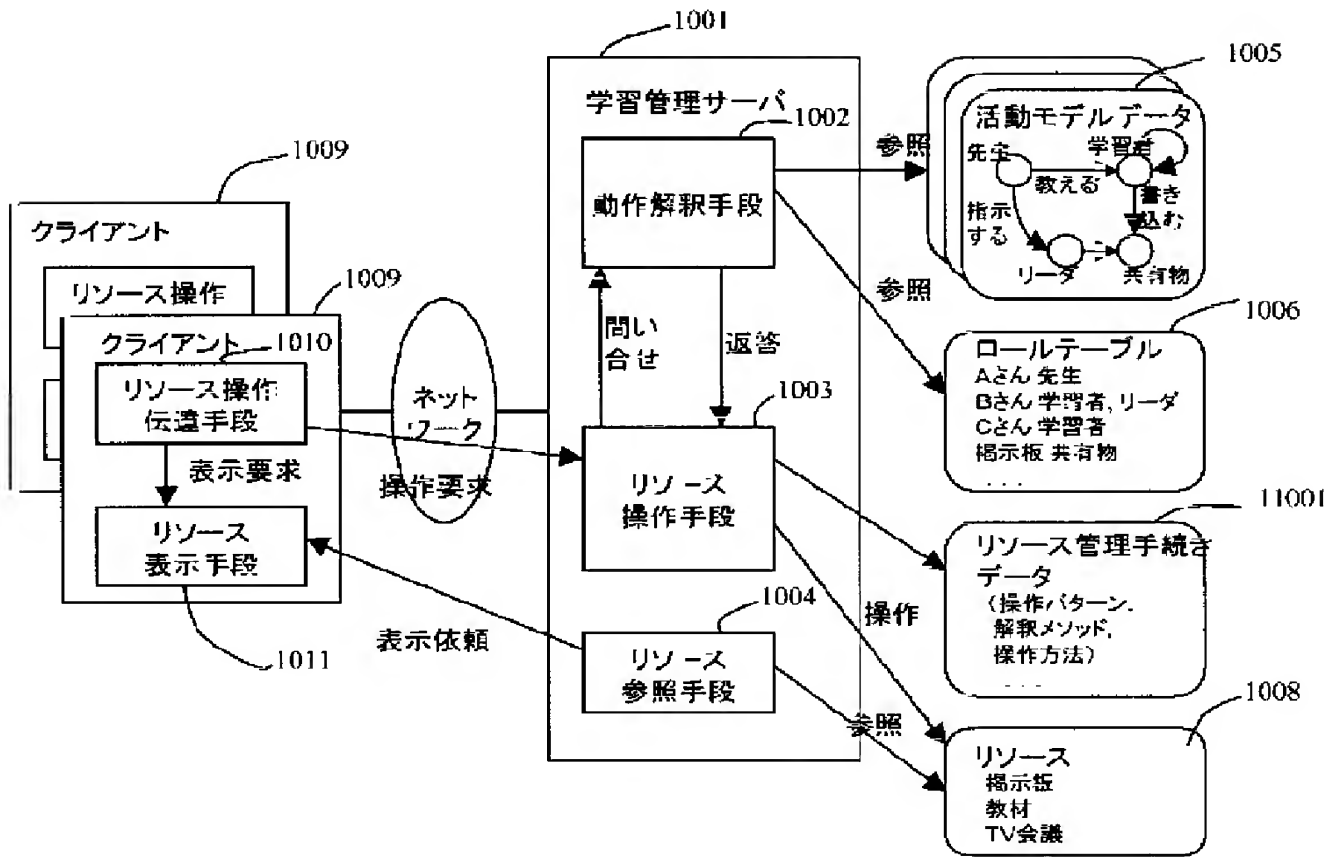
【図10】

図10

10001		
リソース識別子	ロール	監視条件
Aさん	リーダー	経過時間>48h && 活動回数<10
	学習者	
Bさん	学習者	...
Cさん	学習者	...
Dさん	教師	...

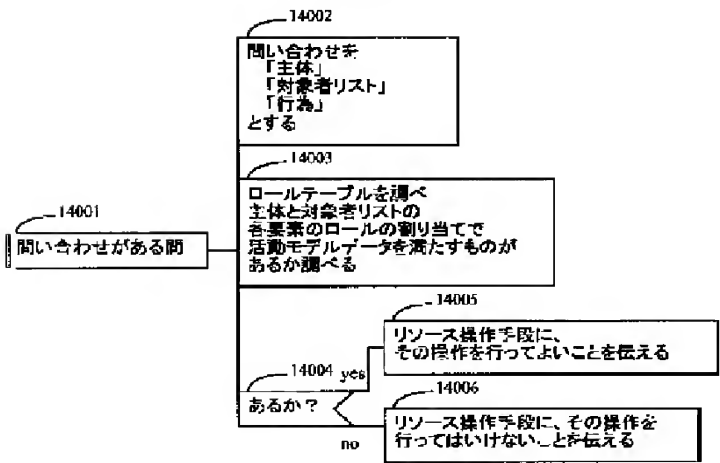
【図11】

図11



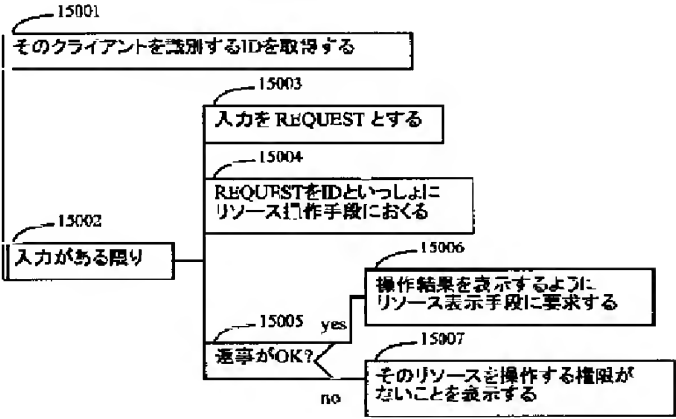
【図14】

図14



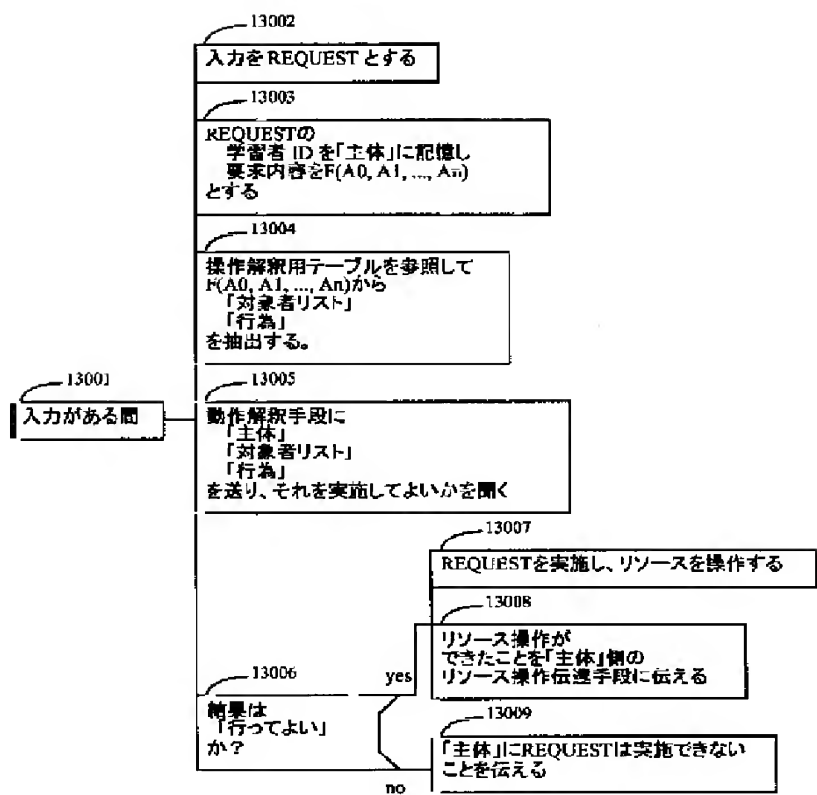
【図15】

図15



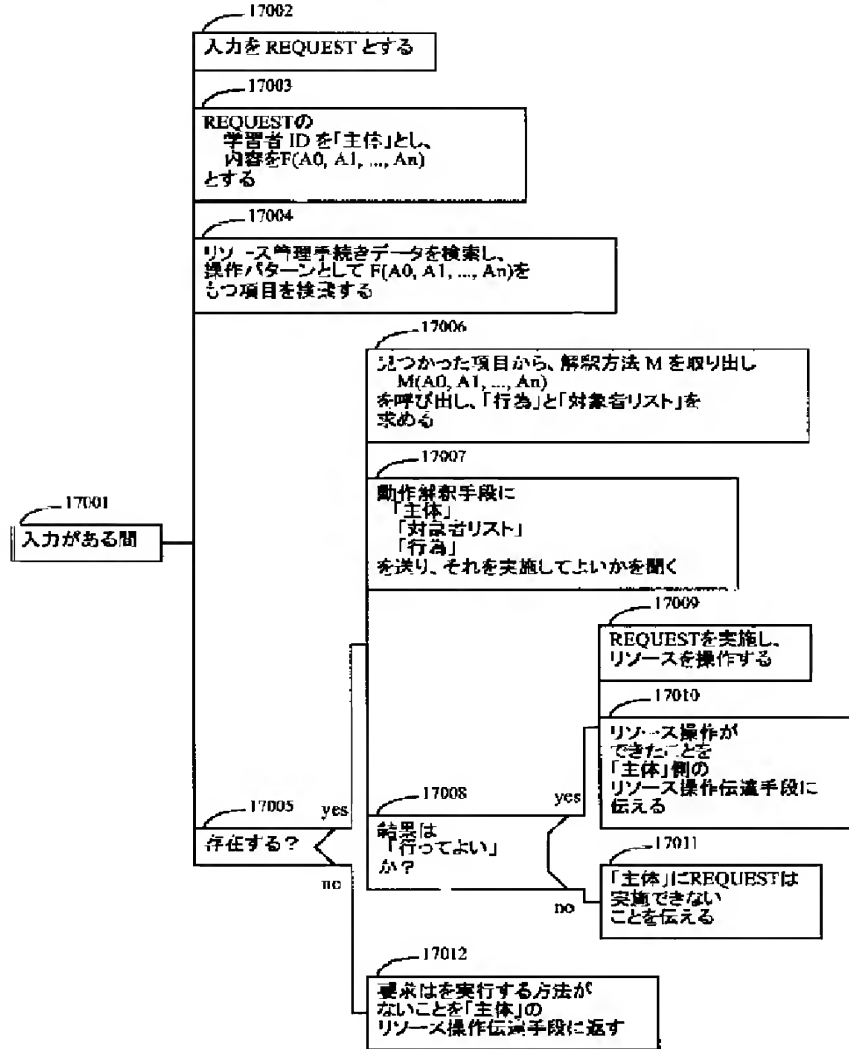
【図13】

図 13



【図17】

図 17



Fターム(参考) 2C028 AA00 BA00 BA01 BB04 BD02
CA13